

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-350284

(43)Date of publication of application : 09.12.2004

(51)Int.Cl.

H04L 12/28

H04B 10/00

H04B 10/22

H04L 12/46

(21)Application number : 2004-149475

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 19.05.2004

(72)Inventor : LEE SANG-IL  
GO JUNSAI  
LEE SHOKUN  
RI SOWA  
KEN ZUIEN  
OH YUN-KYUNG

(30)Priority

Priority

2003 200331970

Priority

20.05.2003

Priority

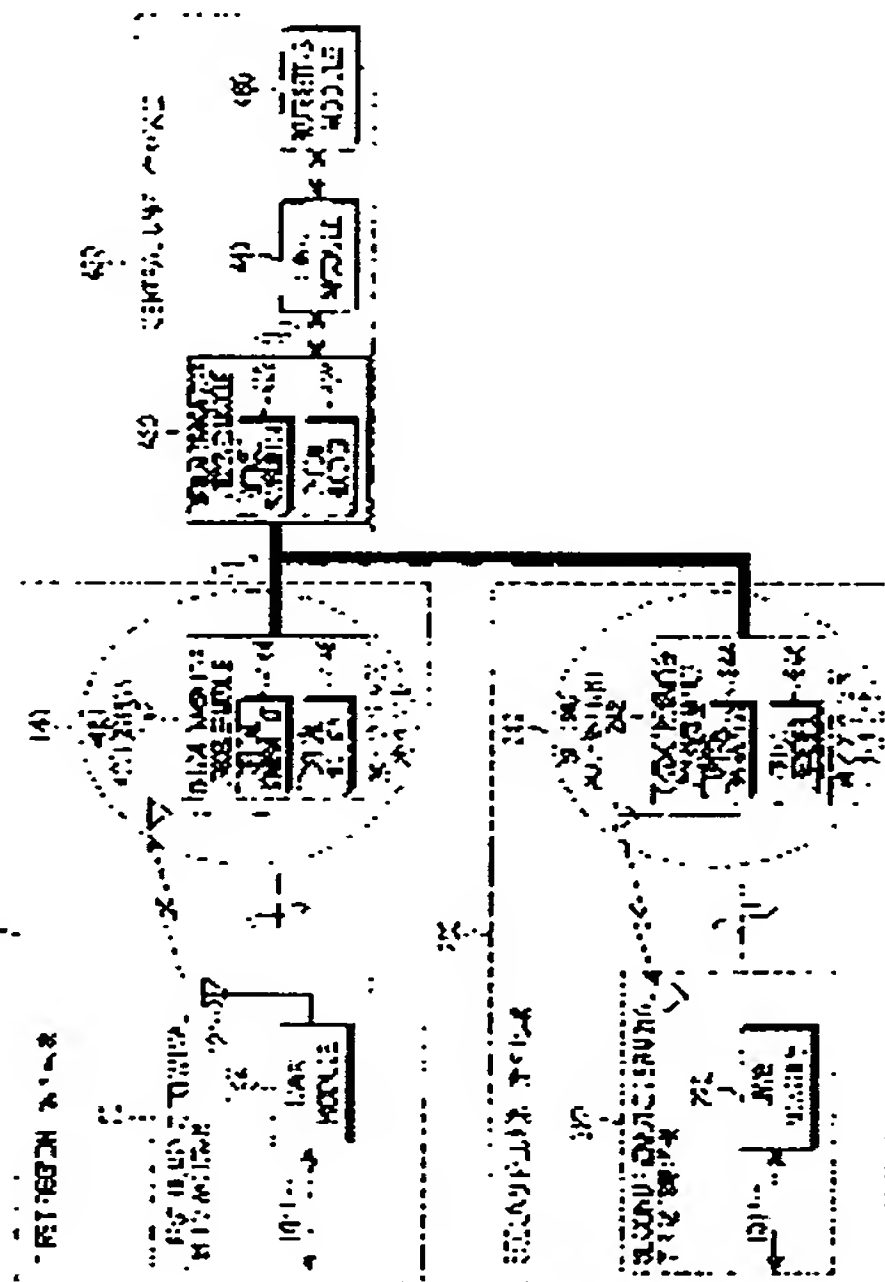
KR

## (54) INDOOR SHORT RANGE COMMUNICATION NETWORK SYSTEM USING ULTRA WIDEBAND COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the indoor short range communication network system which uses the ultra wideband communication method and is low in price.

SOLUTION: The indoor short range communication network system comprises remote terminals 120, 220 including ultra wideband modules 122,222 which convert data into an ultra wideband analog signal and transfer it by a wireless, and also convert the received ultra wideband analog signal into a digital signal and output it, access points 140, 240 which communicate with the remote terminal in an assigned region by the ultra wideband wireless communication and convert the ultra wideband analog signal transferred from the remote terminal into an optical signal, and a central unit 400 which communicates with the access point by an optical communication, converts the optical signal into the digital signal when the optical signal converted by the access point is received, determines a destination and transfers it to the destination based on determination results.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

19.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-350284

(P2004-350284A)

(43) 公開日 平成16年12月9日(2004.12.9)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

H04L 12/28

H04L 12/28 310

5K033

H04B 10/00

H04L 12/46 200X

5K102

H04B 10/22

H04B 9/00 A

H04L 12/46

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2004-149475 (P2004-149475)  
(22) 出願日 平成16年5月19日 (2004.5.19)  
(31) 優先権主張番号 2003-031970  
(32) 優先日 平成15年5月20日 (2003.5.20)  
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416  
(74) 代理人 100087398  
弁理士 水野 勝文  
(74) 代理人 100067541  
弁理士 岸田 正行  
(74) 代理人 100105072  
弁理士 小川 英宣  
(74) 代理人 100126147  
弁理士 川上 成年  
(72) 発明者 李 相一  
大韓民国ソウル特別市鐘路区昌信三洞雙龍  
アパート205棟703號

最終頁に続く

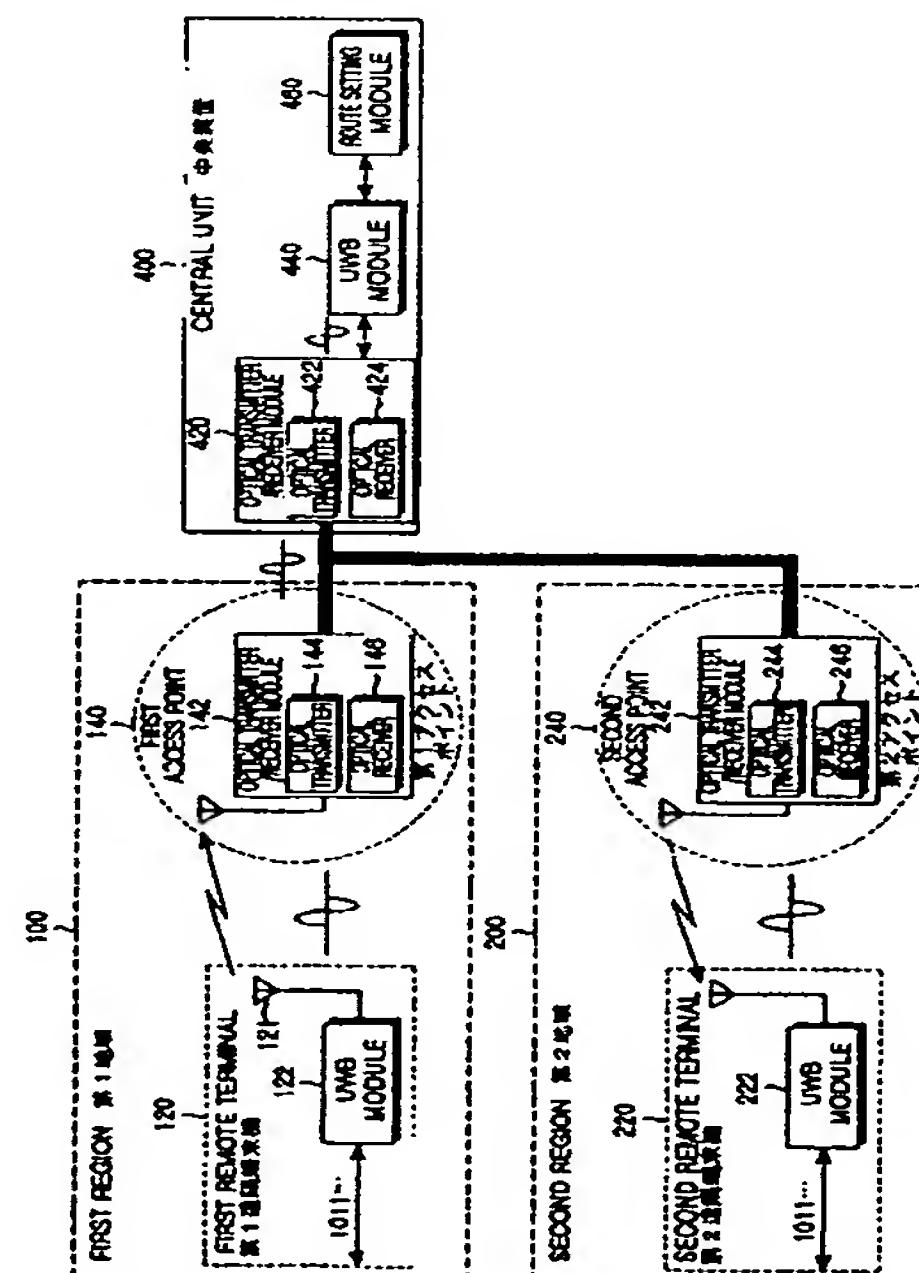
(54) 【発明の名称】 超広域通信方式を利用した室内近距離通信ネットワークシステム

## (57) 【要約】

【課題】 超広域通信方式を利用した安価な室内近距離通信ネットワークシステムを提供する。

【解決手段】 本発明の室内近距離通信ネットワークシステムは、データを超広域のアナログ信号に変換して無線転送すると共に、受信された超広域のアナログ信号をデジタル変換して出力する超広域モジュール122、222を有する遠隔端末機120、220と、担当地域内の遠隔端末機と超広域の無線通信を行い、遠隔端末機から転送された超広域のアナログ信号を光信号に変換するアクセスポイント140、240と、アクセスポイントと光通信し、アクセスポイントで変換された光信号が受信されると該光信号をデジタル信号に変換して目的地を判別し、その判別結果に基づいて該当目的地に転送する中央装置400と、を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

室内近距離通信ネットワークシステムにおいて、

入力されるデータを超広域のアナログ信号に変換してアンテナを通じ無線転送すると共に、アンテナを通じ受信された超広域のアナログ信号をデジタル変換して出力する超広域モジュールを有する少なくとも一つの遠隔端末機と、

担当地域内の前記遠隔端末機と超広域の無線通信を行い、前記遠隔端末機から転送された超広域のアナログ信号を光信号に変換する少なくとも一つのアクセスポイントと、

前記アクセスポイントと有線で光通信し、前記アクセスポイントで変換された光信号が受信されると、該受信された光信号をデジタル信号に変換して目的地を判別し、その判別結果に基づいて該当目的地に前記デジタル信号を転送する中央装置と、を備えたことを特徴とする室内近距離通信ネットワークシステム。

10

## 【請求項2】

アクセスポイントは、

遠隔端末機から転送された超広域のアナログ信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を中央装置に転送するアクセスポイント発光部と、

前記中央装置から転送された光信号を受信し、該受信した光信号を超広域のアナログ信号である電気信号に変換して担当地域内の遠隔端末機に無線転送するアクセスポイント受光部と、からなる請求項1に記載の室内近距離通信ネットワークシステム。

## 【請求項3】

20

中央装置は、

アクセスポイント発光部による光信号を受信し、該受信した光信号を電気信号に変換して出力する中央装置光送受信モジュールと、

前記中央装置光送受信モジュールで変換された電気信号を受信し、該受信した電気信号をデジタル信号に変換する中央装置超広域モジュールと、

前記中央装置超広域モジュールで変換されたデジタル信号から該デジタル信号の目的地を判別し、その判別結果に基づいて前記デジタル信号の転送経路を設定する経路設定モジュールと、からなる請求項2に記載の室内近距離通信ネットワークシステム。

## 【請求項4】

中央装置超広域モジュールは、経路設定モジュールで設定された転送経路情報が含まれたデジタル信号をアナログ形態の超広域の電気信号に変換して中央装置光送受信モジュールに転送し、

30

前記中央装置光送受信モジュールは、前記中央装置超広域モジュールで変換された電気信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を、該当目的地の遠隔端末機のネットワークを管理するアクセスポイントに転送する請求項3に記載の室内近距離通信ネットワークシステム。

## 【請求項5】

経路設定モジュールは、中央装置超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から目的地を判別した結果、その目的地が当中央装置と連結されたアクセスポイントにより管理されるネットワーク内の遠隔端末機でない場合、当中央装置と連結され、前記目的地が所属する他のネットワークに転送経路情報を含めた前記デジタル信号を転送する請求項3に記載の室内近距離通信ネットワークシステム。

40

## 【請求項6】

室内近距離通信ネットワークシステムを利用した通信方法において、

a) 遠隔端末機に備えた超広域モジュールで、入力されるデータを超広域のアナログ信号に変換して無線転送すると共に、超広域のアナログ信号を受信してデジタル変換する段階、

b) 前記遠隔端末機と超広域の無線通信を行うアクセスポイントで、前記遠隔端末機から転送される超広域のアナログ信号を光信号に変換する段階、

c) 前記アクセスポイントと有線で光通信する中央装置で、前記アクセスポイントによ

50

り変換された光信号を受信し、該受信した光信号をデジタル信号に変換して目的地を判別し、その判別結果に基づいて該当目的地に前記デジタル信号を転送する段階、を含むことを特徴とする通信方法。

【請求項 7】

b) 段階は、

b-1) アクセスポイントの発光部で、遠隔端末機から転送される超広域のアナログ信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を光ケーブルにより転送する段階、

b-2) アクセスポイントの受光部で、光ケーブルにより転送されてきた光信号を受信し、該受信した光信号を超広域のアナログ信号である電気信号に変換して担当地域内の遠隔端末機に無線転送する段階、を含む請求項 6 に記載の通信方法。

10

【請求項 8】

c) 段階は、

c-1) 中央装置の光送受信モジュールで、アクセスポイントの発光部から光ケーブルを介して光信号を受信し、該受信した光信号を電気信号に変換する段階、

c-2) 中央装置の超広域モジュールで、前記光送受信モジュールにより変換された電気信号を受信し、該受信した電気信号をデジタル信号に変換する段階、

c-3) 経路設定モジュールで、前記超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から該デジタル信号の目的地を判別し、その判別結果に基づいて前記デジタル信号の転送経路を設定する段階、を含む請求項 7 に記載の通信方法。

【請求項 9】

c) 段階は、

c-4) 中央装置の超広域モジュールで、経路設定モジュールにより設定された転送経路情報が含まれたデジタル信号をアナログ形態の超広域の電気信号に変換して光送受信モジュールに転送する段階、

c-5) 前記送受信モジュールで、前記超広域モジュールにより変換された電気信号を光信号に変換し、該当目的地の遠隔端末機のネットワークを管理するアクセスポイントに光ケーブルを介して転送する段階、を含む請求項 8 に記載の通信方法。

20

【請求項 10】

c) 段階は、

c-6) 中央装置の経路設定モジュールで、超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から目的地を判別した結果、該当目的地が当中央装置と連結されたアクセスポイントにより管理されるネットワーク内の遠隔端末機でない場合、当中央装置と連結され、前記目的地が所属する他のネットワークに転送経路情報を含めた前記デジタル信号を転送する段階を含む請求項 8 に記載の通信方法。

30

【請求項 11】

室内近距離通信ネットワークシステムにおいて、

1 以上のノードとの通信地域をもつサブネットワークを形成する 1 以上のアクセスポイントと、該アクセスポイント及び他のネットワークと通信を行う中央装置と、を備えてなり、

前記アクセスポイントと該当ノードとは超広域通信により通信を行い、また、前記アクセスポイントと前記中央装置とは光ファイバを通じて通信を行い、そして、前記アクセスポイントは、前記中央装置により経路設定されて転送されてきた光信号を、該当ノードとの通信のためにアナログ超広域信号に変換する光送受信モジュールを備えることを特徴とする室内近距離通信ネットワークシステム。

40

【請求項 12】

中央装置と他のネットワークとは F T T H (Fiber To The Home) システムにより通信を行う請求項 11 に記載の室内近距離通信ネットワークシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50



本発明は、近距離通信ネットワークシステムに関し、さらに詳細には、超広域（Ultra Wide-band：UWB）通信方式を利用した10Mbps級ないし100Mbps級の転送速度を持つ室内近距離通信ネットワークシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

超広域通信方式は、短距離区間において低電力で広いスペクトル周波数を通じて多量のデジタルデータを転送するための無線通信技術である。近距離通信ネットワークシステムは、屋内、すなわち宅内、事務室、病院などの近距離で相互通信を行えるネットワークシステムである。近来は、無線でデータを取り交すことのできる無線LANを利用した近距離通信ネットワークシステムが開発され商用化するに到っている。また、このような無線LANを利用した近距離通信ネットワークシステムでは、幾何級数的に増加する無線データ量を収容するために、無線LANの転送帯域幅を拡張する努力がなされてきている。その結果、近距離通信ネットワークシステムの無線LANは、現在、2.4GHz帯のISM（Industrial、Scientific、Medical）領域を用いて最大22Mbpsの転送速度を提供できる技術が最も普遍的に使われている。また、最近ではこのような無線LANの転送速度を向上させるために、5GHz帯域で最大54Mbpsを提供する技術を開発中であり、それ以上の転送速度を提供するためのミリメートル波帯域（30GHz～300GHz）における無線LAN技術を開発中である。

10

【0003】

現在商用化した近距離通信ネットワークシステムの無線LANを利用した無線LAN通信システムは、2.4GHzまたは5GHz帯域の高周波（Radio Frequency：RF）を搬送波として利用し、この搬送波にデータをロードして通信する方式を一般的に利用している。このような通信方式は最大約54Mbpsの転送速度を提供できる。しかし、無線LAN通信システムにおいて、データが転送される時、データの転送に必要なオーバーヘッド情報を含んで転送されるため、実際のデータの転送速度はその半分以下に落ちてしまう。

20

【0004】

近距離通信ネットワークに接続された複数の利用者が同時に無線LANを利用して通信を行おうとする場合、データの転送速度は、無線LANを利用して通信しようとする利用者の数だけ低下してしまう。つまり、多数の利用者が通信を行おうとする場合、無線LANを利用した近距離通信ネットワークでは高速のデータ転送がし難くなることがある。

30

【0005】

そこで、より高速のデータ転送速度を持つ無線LANを利用した近距離通信ネットワークシステムが望まれている。しかし、通信向けに使用できる周波数帯域は既に枯渇状態にあるため、RF帯域の新しい周波数が割り当てられて100Mbps以上の高速無線通信を行うということは略不可能なこととされている。また、ミリメートル波帯域のうち30GHz帯または60GHz帯を利用した高速無線通信方式を開発中であるが、ミリメートル波の媒体特性から、部品開発が難しく、通信装備が高価である点に問題がある。したがって、ミリメートル波を利用して無線LANの高速無線通信のための近距離通信ネットワークシステムを構成するということは低コストでネットワークシステムを構築するための家庭や小規模の事務室環境には不都合である。

40

【0006】

図1は、高速無線通信のための近距離通信ネットワークシステムの一般的な構成を示す概略図である。図1に示すように、このネットワークシステムは、複数の遠隔端末機12、32、複数のアクセスポイント20、40、及び中央装置50で構成される。

【0007】

第1及び第2遠隔端末機12、32は通信の主体であって、外部端末機との通信を行うために第1及び第2アクセスポイント20、40に信号をそれぞれ転送する。

【0008】

第1及び第2アクセスポイント（Access Point：AP）20、40は、有線と無線ネッ

50

トワークを連結して無線端末機と有線ネットワークとの間のデータ送受信が可能となるようにインターフェースを提供する。これら第1及び第2アクセスポイント20、40はネットワークシステム全体の通信可能範囲を拡張させられる機能を持っている。これにより、端末機12、32は移動の際、携帯電話と同様にアクセスポイント20、40と連結を保ちつつアクセスポイント20、40の間をローミングできる。このようなアクセスポイント20、40はそれ自体で無線中継基地局の機能を持つ。すなわち、アクセスポイント20、40はアンテナ機能、無線信号処理及び管理機能、そして有線ネットワークと無線ネットワークを連動させる機能を持つ。

【0009】

中央装置50は、遠隔端末機12、32から転送されたデータを目的地に転送させるようにスイッチングする経路設定機能を行う。

10

【0010】

次に、ネットワークシステムの第1地域10に位置する第1遠隔端末機12と第2地域30に位置する第2遠隔端末機32との間の通信過程を説明する。遠隔端末機12、32とアクセスポイント20、40は無線でお互い通信を行い、アクセスポイント20、40と中央装置50は有線で通信を行う。

【0011】

第1遠隔端末機12は、超広域(UWB)モジュール14を備えており、転送したいデジタル信号を超広域幅のアナログ信号に変換し、アンテナを通じて第1地域のネットワーク通信を管理する第1アクセスポイント20に無線転送する。

20

【0012】

第1アクセスポイント20は、第1遠隔端末機12から無線転送された超広域のアナログ信号を受信し、受信したアナログ信号をデジタル信号に変換して中央装置50に有線で転送する。この第1アクセスポイント20は、低雑音増幅器22、超広域モジュール24、及び転送モジュール26を備えている。

【0013】

低雑音増幅器22は、第1アクセスポイント20のアンテナに受信された超広域のアナログ信号の信号対雑音比を大きくするために低雑音増幅する。超広域モジュール24は、低雑音増幅された超広域のアナログ信号をデジタル信号に変換する。転送モジュール26は、超広域モジュール24で変換されたデジタル信号を中央装置50に有線で転送する。

30

【0014】

中央装置50は、第1アクセスポイント20から転送されたデジタル信号を受信し、受信したデジタル信号を目的地に再転送する。このため、中央装置50は、転送モジュール52及び経路設定(ルートセッティング)モジュール54を持つ。

【0015】

転送モジュール52は、アクセスポイント20、40から転送されたデジタル信号を受信し、経路設定モジュール54の命令に応じて、受信したデジタル信号を目的地の該当遠隔端末機に再転送する。経路設定モジュール54は、受信したデジタル信号の転送先目的地を把握し、その結果に基づいてデジタル信号の転送経路を設定して該当経路にデジタル信号を転送するように転送モジュール52を制御する。ここでは、転送経路を、第1遠隔端末機12から第2遠隔端末機32に転送する経路とする。したがって、転送モジュール52は、経路設定モジュール54の制御に応じてデジタル信号を第2遠隔端末機32の位置する第2地域のネットワークを管理する第2アクセスポイント40に転送する。

40

【0016】

第2アクセスポイント40の転送モジュール46は、デジタル信号を受信し、受信したデジタル信号を第2アクセスポイント40の超広域モジュール44に転送する。すると、超広域モジュール44は受信したデジタル信号を超広域のアナログ信号に変換し、変換された超広域のアナログ信号は、第2アクセスポイント40の低雑音増幅器42を経てアンテナを通じて第2遠隔端末機32に無線転送される。第2アクセスポイント40から転送された超広域のアナログ信号がアンテナから受信されると、第2遠隔端末機32の超広域

50

モジュール 34 は、受信した超広域のアナログ信号をデジタル信号に変換して第 2 遠隔端末機 32 に備えられた該当信号処理モジュール（図示せず）に転送する。

【0017】

ところが、従来のネットワークシステムは、アクセスポイント 20 に低雑音増幅器 22、超広域モジュール 24、及び転送モジュール 26 を必ず備えなければならぬため、その構造が複雑となってしまう、アクセスポイント 20、40 の製品コストが増加するという問題点があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、超広域信号を利用して 100Mbps 級の近距離高速無線通信を可能にする室内近距離通信ネットワークシステムを提供することにある。

【0019】

本発明の他の目的は、超広域信号を利用して 100Mbps 級の近距離高速無線通信を可能にする高速近距離通信ネットワークシステムを構築するにあたり、各地域別小規模の近距離ネットワークを管理するアクセスポイントを簡単な構造を持つ低価格の製品で構成できる室内近距離通信ネットワークシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0020】

上記の目的は、室内近距離通信ネットワークシステムにおいて、入力されるデータを超広域のアナログ信号に変換してアンテナを通じ無線転送すると共に、アンテナを通じ受信された超広域のアナログ信号をデジタル変換して出力する超広域モジュールを有する少なくとも一つの遠隔端末機と、担当地域内の遠隔端末機と超広域の無線通信を行い、該遠隔端末機から転送された超広域のアナログ信号を光信号に変換する少なくとも一つのアクセスポイントと、該アクセスポイントと有線で光通信し、アクセスポイントで変換された光信号が受信されると、該受信された光信号をデジタル信号に変換して目的地を判別し、その判別結果に基づいて該当目的地にそのデジタル信号を転送する中央装置と、を備えたことを特徴とする本発明の室内近距離通信ネットワークシステムにより達成される。

【0021】

アクセスポイントは、遠隔端末機から転送された超広域のアナログ信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を中央装置に転送するアクセスポイント発光部と、中央装置から転送された光信号を受信し、該受信した光信号を超広域のアナログ信号である電気信号に変換して担当地域内の遠隔端末機に無線転送するアクセスポイント受光部と、からなる構成とする。

【0022】

この場合の中央装置は、アクセスポイント発光部による光信号を受信し、該受信した光信号を電気信号に変換して出力する中央装置光送受信モジュールと、該中央装置光送受信モジュールで変換された電気信号を受信し、該受信した電気信号をデジタル信号に変換する中央装置超広域モジュールと、該中央装置超広域モジュールで変換されたデジタル信号から該デジタル信号の目的地を判別し、その判別結果に基づいてそのデジタル信号の転送経路を設定する経路設定モジュールと、からなる構成とする。中央装置超広域モジュールは、経路設定モジュールで設定された転送経路情報が含まれたデジタル信号をアナログ形態の超広域の電気信号に変換して中央装置光送受信モジュールに転送し、中央装置光送受信モジュールは、中央装置超広域モジュールで変換された電気信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を、該当目的地の遠隔端末機のネットワークを管理するアクセスポイントに転送するものとする。また、経路設定モジュールは、中央装置超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から目的地を判別した結果、その目的地が当中央装置と連結されたアクセスポイントにより管理されるネットワーク内の遠隔端末機でない場合、当中央装置と連結され、目的地が所属する他のネットワークに転送経路情報を含めたデジタル信号

10

20

30

40

50



を転送する構成とすることができる。

【0023】

本発明によればこの他に、室内近距離通信ネットワークシステムを利用した通信方法において、a) 遠隔端末機に備えた超広域モジュールで、入力されるデータを超広域のアナログ信号に変換して無線転送すると共に、超広域のアナログ信号を受信してデジタル変換する段階、b) 遠隔端末機と超広域の無線通信を行うアクセスポイントで、遠隔端末機から転送される超広域のアナログ信号を光信号に変換する段階、c) アクセスポイントと有線で光通信する中央装置で、アクセスポイントにより変換された光信号を受信し、該受信した光信号をデジタル信号に変換して目的地を判別し、その判別結果に基づいて該当目的地にそのデジタル信号を転送する段階、を含むことを特徴とする。

10

【0024】

b) 段階は、b-1) アクセスポイントの発光部で、遠隔端末機から転送される超広域のアナログ信号を光信号に変換し、該変換後の光信号を光ケーブルにより転送する段階、b-2) アクセスポイントの受光部で、光ケーブルにより転送されてきた光信号を受信し、該受信した光信号を超広域のアナログ信号である電気信号に変換して担当地域内の遠隔端末機に無線転送する段階、を含むものとする。

【0025】

この場合のc) 段階は、c-1) 中央装置の光送受信モジュールで、アクセスポイントの発光部から光ケーブルを介して光信号を受信し、該受信した光信号を電気信号に変換する段階、c-2) 中央装置の超広域モジュールで、光送受信モジュールにより変換された電気信号を受信し、該受信した電気信号をデジタル信号に変換する段階、c-3) 経路設定モジュールで、超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から該デジタル信号の目的地を判別し、その判別結果に基づいてデジタル信号の転送経路を設定する段階、を含むものとする。また、c) 段階は、c-4) 中央装置の超広域モジュールで、経路設定モジュールにより設定された転送経路情報が含まれたデジタル信号をアナログ形態の超広域の電気信号に変換して光送受信モジュールに転送する段階、c-5) 送受信モジュールで、超広域モジュールにより変換された電気信号を光信号に変換し、該当目的地の遠隔端末機のネットワークを管理するアクセスポイントに光ケーブルを介して転送する段階、を含むものとする。さらに、c) 段階は、c-6) 中央装置の経路設定モジュールで、超広域モジュールにより変換されたデジタル信号から目的地を判別した結果、該当目的地が当中央装置と連結されたアクセスポイントにより管理されるネットワーク内の遠隔端末機でない場合、当中央装置と連結され、目的地が所属する他のネットワークに転送経路情報を含めたデジタル信号を転送する段階を含むようにすることができる。

20

30

【0026】

本発明はこの他にも、室内近距離通信ネットワークシステムにおいて、1以上のノード(端末機)との通信地域をもつサブネットワークを形成する1以上のアクセスポイントと、該アクセスポイント及び他のネットワークと通信を行う中央装置と、を備えてなり、アクセスポイントと該当ノードとは超広域通信により通信を行い、また、アクセスポイントと中央装置とは光ファイバを通じて通信を行い、そして、アクセスポイントは、中央装置により経路設定されて転送されてきた光信号を、該当ノードとの通信のためにアナログ超広域信号に変換する光送受信モジュールを備えることを特徴とする。このときの中央装置と他のネットワークとはF T T H (Fiber To The Home) システムにより通信を行う構成とすることができる。

40

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、100Mbps級の高速室内無線通信ネットワークを別途のRF (Radio Frequency) 帯域の周波数割当を行うことなく超広域通信方式と光通信方式を利用して構成することによって、周波数帯域の利用効率を高めることができる。また、超広域信号を利用して近距離ネットワークを構成する場合、アクセスポイントを光送受信モジュールで構成し、受信される超広域信号を光ケーブルを通じて中央装置に転送することによっ

50



て、アクセスポイントを低価で簡単な構成にできる。かつ、超広域通信方式を用いてサブネットワークを構成し、各々のサブネットワークを中央装置と光ケーブルで連結することによって、約10m以内の近距離転送可能な超広域通信方式を利用した100Mbps級の転送速度を持つ高速室内無線ネットワークを構成できる。これにより、サブネットワークに各々備えられるアクセスポイントを光送受信モジュールで構成することによって、遠隔端末機から受信される超広域アナログ信号を光信号形態のまま中央装置に転送できる。その結果、各々のサブネットワークごとに設置しなければならないアクセスポイントを低価格の光送受信モジュールで構成でき、超広域通信方式を利用した室内ネットワークシステムを低コストで構成できる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0028】

以下、本発明の好ましい実施形態を添付図面を参照しつつ詳細に説明する。図面中、同一の構成要素には可能なかぎり同一の参照符号または番号を共通使用するものとする。尚、下記の説明では具体的な回路の構成素子などの多くの特定事項が述べられるが、これは、本発明のより全般的な理解を助けるために提供されただけで、このような特定事項に限定されず本発明を実施できることは当該技術分野で通常の知識を持つ者にとっては自明であろう。そして、本発明を説明するにあたり、関連する公知機能あるいは構成に対する具体的な説明が本発明の要旨を余計にぼやかすと判断される場合、その詳細な説明を適宜省略するものとする。

【0029】

20

図2は、本発明に係る超広域信号を利用した高速近距離通信ネットワークシステムの好適な実施例を示すブロック図である。

【0030】

図2に示すように、超広域信号を利用した高速近距離通信ネットワークシステムは、第1地域100に位置する第1遠隔端末機120及び第1アクセスポイント140、第2地域200に位置する第2遠隔端末機222及び第2アクセスポイント240、並びに入力されるデータに対する通信経路を設定する中央装置400を含む。

【0031】

第1地域100に位置する第1遠隔端末機120は、超広域モジュール122を備えており、転送するデジタル形態のデータが入力されるとそれを超広域のアナログ信号に変換してアンテナ121を通じて無線転送する。

30

【0032】

すると、第1アクセスポイント140は、第1遠隔端末機120から転送されてきた超広域アナログ信号を受信して中央装置400に転送する。ここで、各アクセスポイント140、240と中央装置400とは光ケーブルなどの転送媒体で連結されると好ましい。第1アクセスポイント140は、受信される電気信号を光信号に変換し、また、受信される光信号を電気信号に変換する光送受信モジュール142を有する。この光送受信モジュール142は、発光部144及び受光部146を備えている。発光部144は、アンテナから受信された超広域のアナログ信号である電気信号を光信号に変換する。変換された光信号はアナログ形態で転送媒体である光ケーブルを通じて中央装置400に転送される。一方、受光部146は、中央装置400から転送されてきた光信号を電気信号に変換する。この変換されたアナログ形態の電気信号は、アンテナを通じて第1地域に位置する遠隔端末機に無線転送される。

40

【0033】

中央装置400は、光送受信モジュール420、超広域モジュール440、及び経路設定モジュール460を備えている。

【0034】

光送受信モジュール420は、受信される光信号を電気信号に変換し、受信される電気信号を光信号に変換する。このために光送受信モジュール420は、発光部422及び受光部424を備えている。発光部422は、超広域モジュール440から超広域のアナロ

50

グ電気信号が受信されると、受信された電気信号を光信号に変換して該当経路のアクセスポイントに転送する。受光部 4 2 4 は、第 1 アクセスポイント 1 4 0 の発光部 1 4 4 から転送されてきたアナログの光信号が受信されると、受信された光信号を電気信号に変換して超広域モジュール 4 4 0 に転送する。

#### 【0035】

超広域モジュール 4 4 0 は、光送受信モジュール 4 2 0 の受光部 4 2 4 からアナログ電気信号が受信されると、受信したアナログの電気信号をデジタル信号に変換して経路設定モジュール 4 6 0 に転送する。一方、超広域モジュール 4 4 0 は、経路設定モジュール 4 6 0 からデジタル信号が受信されると、受信したデジタル信号を超広域のアナログ信号に変換して光送受信モジュール 4 2 0 に転送する。この時、超広域モジュール 4 4 0 で変換される超広域のアナログ信号は電気信号である。したがって、光送受信モジュール 4 2 0 の発光部 4 2 2 は、超広域モジュール 4 4 0 から転送されてきた超広域のアナログ信号である電気信号を受信すると、受信した電気信号を光信号に変換して転送媒体である光ケーブルを通じて該当アクセスポイントに転送する。

#### 【0036】

経路設定モジュール 4 6 0 は、超広域モジュール 4 4 0 からデジタル信号が受信されると、受信したデジタル信号を分析して目的地の遠隔端末機がどの地域に属しているか分析し、その結果に基づいて目的地の遠隔端末機が属している地域のネットワークを管理するアクセスポイントにデジタル信号が転送されるように転送経路を設定する。そして、経路設定モジュール 4 6 0 は、第 1 遠隔端末機 1 2 2 の要求する目的地が近距離ネットワークではない外部ネットワークの任意の端末機であれば、デジタル信号をその任意の端末機が連結されている外部通信網に転送し、任意の端末機がデジタル信号を受信できるようにする。

#### 【0037】

本実施例では、第 1 遠隔端末機 1 2 0 が転送する超広域のデータの目的地は近距離ネットワークの第 2 地域 2 0 0 に位置する第 2 遠隔端末機 2 2 0 であると仮定する。

#### 【0038】

したがって、経路設定モジュール 4 6 0 は、受信されたデジタル信号を分析し、該デジタル信号の目的地が第 2 遠隔端末機 2 2 0 であることを判断し、その結果に基づいてデジタル信号の転送経路を設定して設定経路情報を超広域モジュール 4 4 0 に転送する。超広域モジュール 4 4 0 は、経路設定モジュール 4 6 0 から転送される経路設定情報の含まれたデジタル信号を超広域のアナログ信号に変換して光送受信モジュール 4 2 0 に転送する。すると、光送受信モジュール 4 2 0 の発光部 4 2 2 は、超広域モジュール 4 4 0 から広域のアナログ信号である電気信号を受信してこれを光信号に変換し、第 2 アクセスポイント 2 4 0 に転送する。

#### 【0039】

一方、第 2 アクセスポイント 2 4 0 は、第 1 アクセスポイント 1 4 0 のそれと同様な機能を行う発光部 2 4 4 及び受光部 2 4 6 を有する。したがって、第 2 アクセスポイント 2 4 0 の受光部 2 4 6 は、中央装置 4 0 0 の光送受信モジュール 4 2 0 から転送された光信号を受信し、受信した光信号を電気信号に変換してアンテナを通じて第 2 遠隔端末機 2 2 0 に無線転送する。これにより、第 2 遠隔端末機 2 2 0 の超広域モジュール 2 2 2 は、第 2 アクセスポイント 2 4 0 から転送された電気信号である超広域アナログ信号をアンテナを通じて受信し、受信した超広域のアナログ信号をデジタル信号に変換して以降の信号処理を行う第 2 遠隔端末機に備えられた該当モジュールに出力する。

#### 【0040】

以上のように、超広域信号を利用して近距離ネットワークを構成するにあたり、アクセスポイントを光送受信モジュールで構成し、超広域信号を光ケーブルを通じて中央装置 4 0 0 に転送することによって、アクセスポイントを低コストで簡単な構成で具現できる。

#### 【0041】

図 3 は、図 2 の構成を適用した近距離ネットワークシステムの構成例を示すブロック図

10

20

30

40

50

である。同図の超広域通信方式を利用した光無線室内通信ネットワーク（網）は、二つの領域に区分できる。その一つは、超広域通信方式を利用した遠隔端末機 1 2 0 a, 2 2 0 a, 2 2 0 b, 3 2 0 a, 3 2 0 b とアクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 との間の連結のための無線通信ネットワーク領域である。他の一つは、各アクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 と室内に設置された中央装置 4 0 0 とを連結する光通信ネットワーク領域である。図 3 において中央装置 4 0 0 は外部通信網と F T T H (Fiber To The Home) で連結されている。

#### 【0042】

図 3 において無線通信ネットワーク領域は、アクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 各々の管理領域別に第 1 領域 1 0 0、第 2 領域 2 0 0、及び第 3 領域 3 0 0 に区分できる。これらの第 1 領域 1 0 0、第 2 領域 2 0 0、及び第 3 領域 3 0 0 を各々サブネットワークという。これにより、第 1 領域 1 0 0 の第 1 アクセスポイント 1 4 0 は、遠隔端末機であるプロジェクター 1 2 0 a と超広域通信方式によって相互無線通信を行い、第 2 領域 2 0 0 の第 2 アクセスポイント 2 4 0 は、遠隔端末機であるテレビ受像機 2 2 0 a 及びノートブック 2 2 0 b と超広域通信方式によって相互無線通信を行う。また、第 3 領域 3 0 0 の第 3 アクセスポイント 3 4 0 も、遠隔端末機であるコンピュータ 3 2 0 a 及びファックス 3 2 0 b と超広域通信方式によって相互無線通信を行う。

10

#### 【0043】

また、中央装置 4 0 0 と各アクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 とは光ケーブルで連結されているため、各アクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 は各遠隔端末機 1 2 0 a, 2 2 0 a, 2 2 0 b, 3 2 0 a, 3 2 0 b から超広域のアナログ信号が受信されると、受信した信号をデジタル信号にするのではなく光信号に変換して中央装置 4 0 0 に転送する。

20

#### 【0044】

したがって、超広域通信方式によりサブネットワーク 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 を構成し、これらサブネットワーク 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 を各々中央装置 4 0 0 と光ケーブルで連結することによって、約 1 0 m 以内の近距離転送可能な超広域通信方式を利用する 1 0 0 M b p s 級の転送速度を持つ高速室内無線ネットワークを構成できる。ここで、サブネットワーク 1 0 0, 2 0 0, 3 0 0 に各々備えられたアクセスポイント 1 4 0, 2 4 0, 3 4 0 を光送受信モジュールで構成することによって、遠隔端末機 1 2 0 a, 2 2 0 a, 2 2 0 b, 3 2 0 a, 3 2 0 b から受信される超広域アナログ信号をアナログのまま光信号形態で中央装置 4 0 0 に転送できる。これにより、各々のサブネットワークごとに設置しなければならないアクセスポイントを低価格の光送受信モジュールで構成でき、結果として超広域通信方式を利用した室内ネットワークシステムを低コストで構成できる。

30

#### 【0045】

本発明によれば、1 0 0 M b p s 級の高速室内無線通信ネットワークを別途の R F (Radio Frequency) 帯域の周波数割当を行うことなく超広域通信方式と光通信方式を利用して構成することによって、周波数帯域の利用効率を高めることができる。

#### 【0046】

また、超広域信号を利用して近距離ネットワークを構成する場合、アクセスポイントを光送受信モジュールで構成し、受信される超広域信号を光ケーブルを通じて中央装置に転送することによって、アクセスポイントの低価格化及び構成の簡単が図られる。かつ、超広域通信方式を用いてサブネットワークを構成し、各々のサブネットワークを中央装置と光ケーブルで連結することによって、約 1 0 m 以内の近距離転送可能な超広域通信方式を利用した 1 0 0 M b p s 級の転送速度を持つ高速室内無線ネットワークを構成できる。

40

#### 【0047】

これにより、サブネットワークに各々備えられるアクセスポイントを光送受信モジュールで構成することによって、遠隔端末機から受信される超広域アナログ信号を光信号形態のまま中央装置に転送できる。その結果、各々のサブネットワークごとに設置しなければならないアクセスポイントを低価格の光送受信モジュールで構成でき、超広域通信方式

50



を利用した室内ネットワークシステムを低コストで構成できる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】高速無線通信のための近距離通信ネットワークシステムの一般的な構成を概略的に示す図。

【図2】本発明に係る超広域信号を利用した高速近距離通信ネットワークシステムの好ましい実施例を示すブロック図。

【図3】図2の例が適用された近距離ネットワークシステムの構成例を示すブロック図。

【符号の説明】

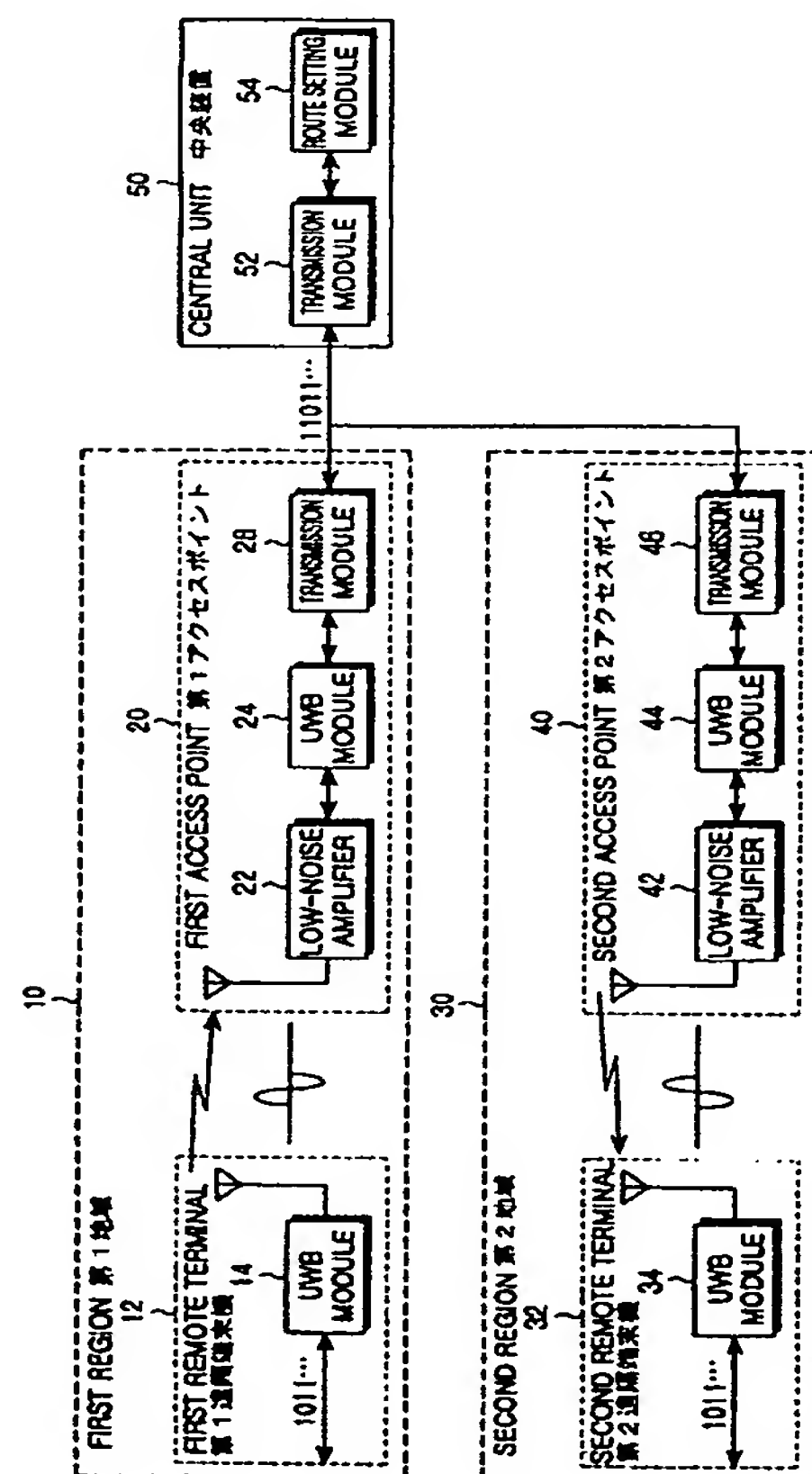
【0049】

100, 200 第1, 第2地域 (First, Second Region)  
 120, 220 第1, 第2遠隔端末機 (First, Second Remote Terminal)  
 122, 222, 440 超広域モジュール (UWB Module)  
 140, 240 第1, 第2アクセスポイント (First, Second Access Point)  
 142, 242, 420 光送受信モジュール (Optical Transmitter/Receiver Module)  
 144, 244, 422 発光部 (Optical Transmitter)  
 146, 246, 424 受光部 (Optical Receiver)  
 400 中央装置 (Central Unit)  
 460 経路設定モジュール (Route Setting Module)

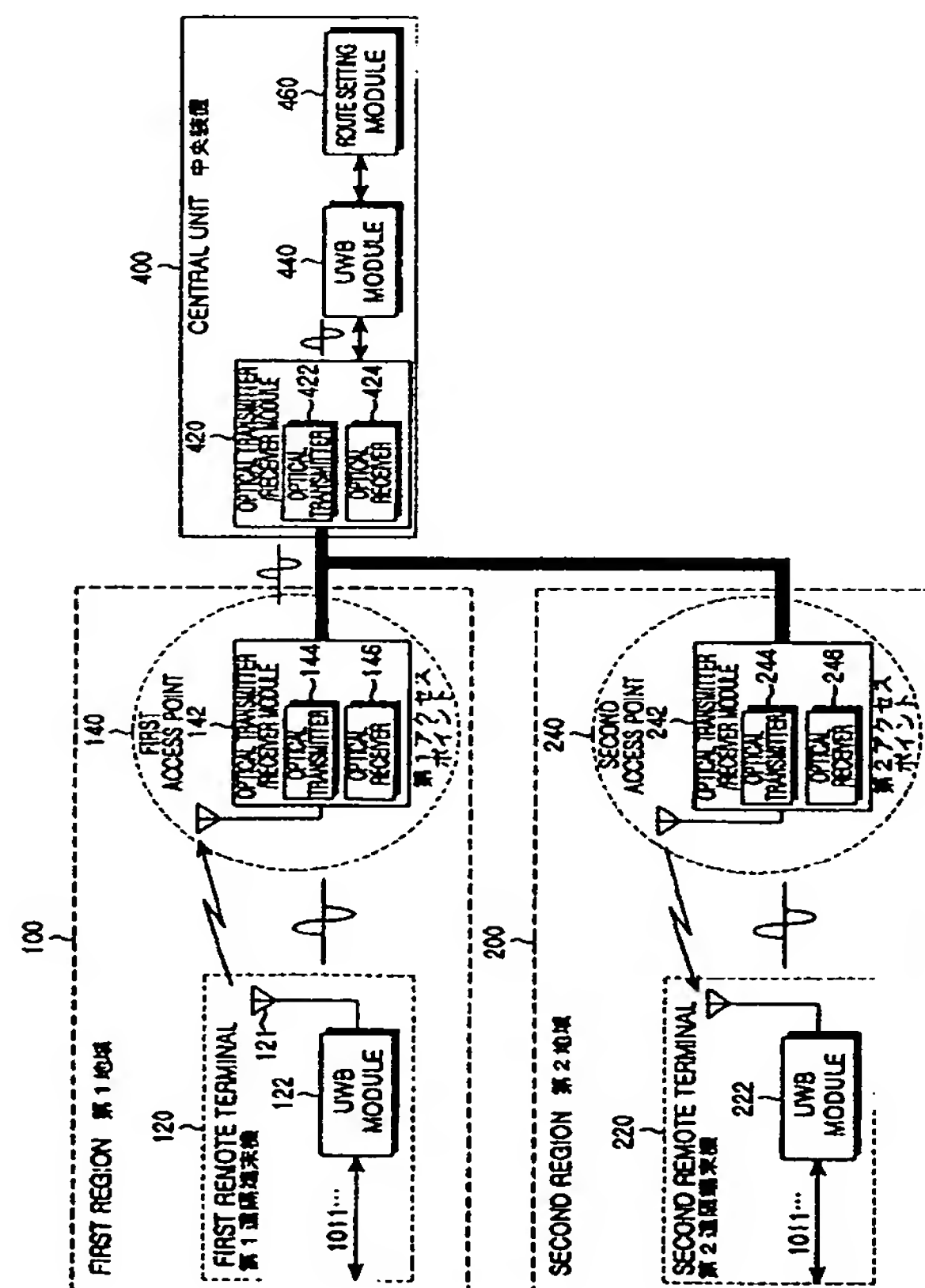
10

20

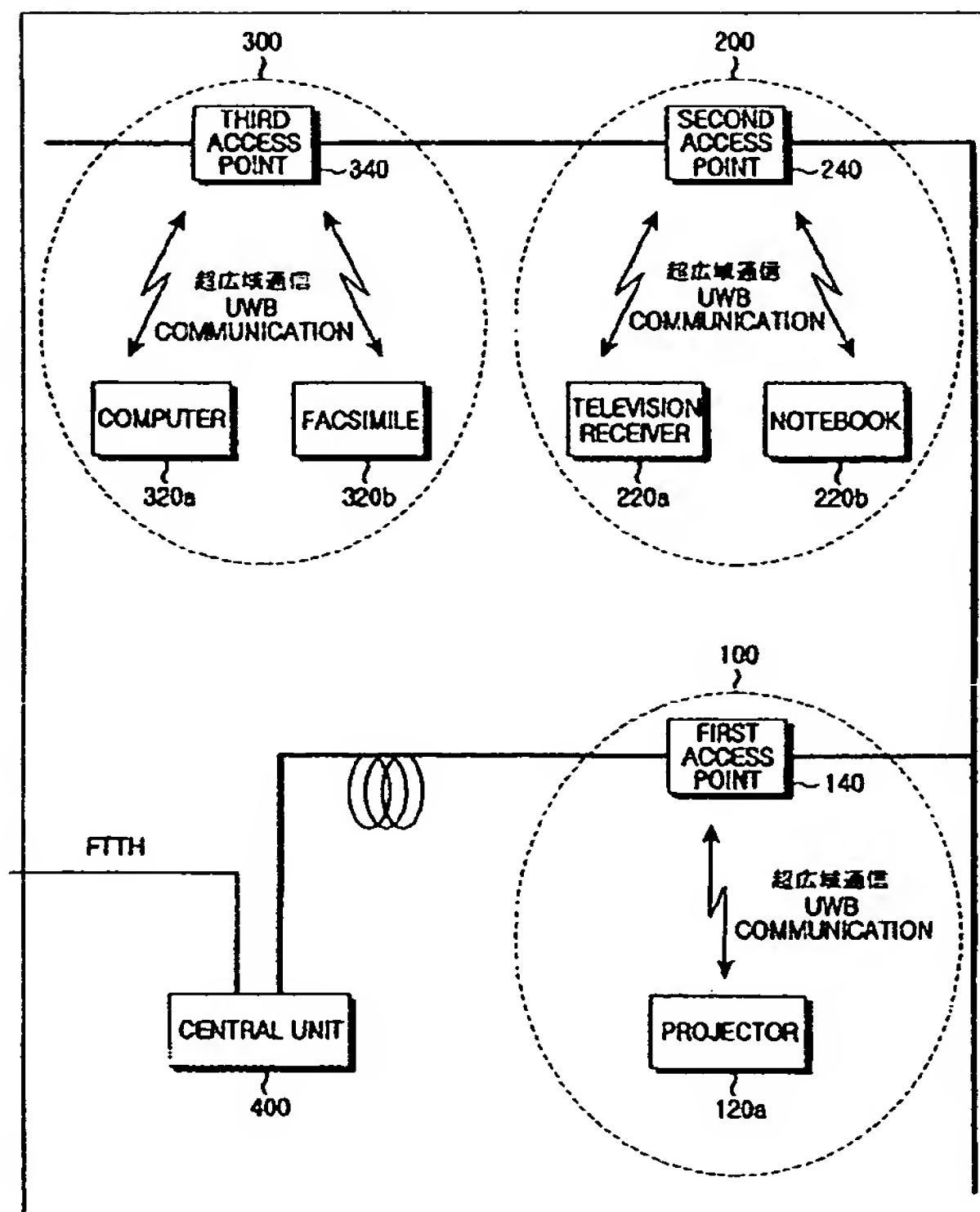
【図1】



【図2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 呉 潤濟

大韓民国京畿道龍仁市駒城面彦南里ドンイルハイビル102棟202號

(72)発明者 李 鍾勳

大韓民国京畿道水原市長安区栗田洞265-47番地102號

(72)発明者 李 宗和

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞ロッデアパート942棟1404號

(72)発明者 權 瑞遠

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞1015-4番地301號

(72)発明者 呉 ▲ゆん▼京

大韓民国ソウル特別市瑞草区瑞草三洞三豊アパート16棟303號

Fターム(参考) 5K033 DA01 DA05 DA17 DB09 DB18 DB22

5K102 AA11 AA15 AB13 AH21 AL11